



(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: **93100241.4**

(51) Int. Cl.5: **C13F 3/00, C13F 1/00,
A23L 1/236**

(22) Date de dépôt: **09.03.89**

Cette demande a été déposée le 09 - 01 - 1993
comme demande divisionnaire de la demande
mentionnée sous le code INID 60.

(30) Priorité: **30.03.88 BE 8800371**

(43) Date de publication de la demande:
09.06.93 Bulletin 93/23

(60) Numéro de publication de la demande initiale
en application de l'article 76 CBE : **0 335 852**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

(71) Demandeur: **RAFFINERIE TIRLEMONTOISE**

**Avenue de Tervuren 82
B-1150 Bruxelles(BE)**

(72) Inventeur: **Daenkindt, Luc
Lange Haagstraat 40
B-9308 Gijzegem, Aalst(BE)**
Inventeur: **Smits, Georges
Dr. De Cockstraat 16
B-9308 Gijzegem, Aalst(BE)**

(74) Mandataire: **Van Malderen, Michel et al
p.a. Office van Malderen avenue J.S. Bach
22/43
B-1080 Bruxelles (BE)**

(54) **Produits à base de saccharose contenant des édulcorants à haut pouvoir sucrant et procédés pour leur obtention.**

(57) Produit sous forme de poudre contenant au moins 50% de saccharose, d'une densité apparente comprise entre 20% et 70%, (de préférence entre 25% et 50%) de la densité apparente du sucre en poudre du commerce, auquel est additionnée une quantité d'adjutants constitués d'édulcorants à haut

pouvoir sucrant et éventuellement d'autres produits sucrants que le saccharose, de manière que le produit présente globalement par unité volumétrique le même pouvoir sucrant que le sucre en poudre du commerce.

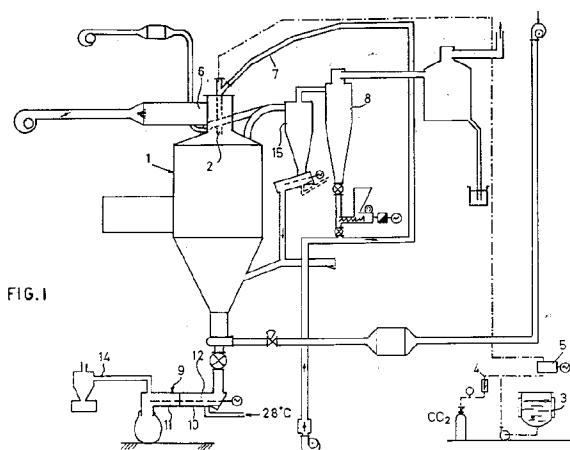


FIG.1

Objet de l'invention

La présente invention concerne des produits à base de saccharose contenant des édulcorants à haut pouvoir sucrant se présentant sous forme d'une poudre granuleuse et s'étend à des procédés particuliers pour leur préparation.

Résumé de l'état de la technique et buts visés par l'invention

On sait que pour des raisons diététiques ou médicales, il peut être souhaitable de remplacer une partie du saccharose dans l'alimentation par des substances édulcorantes à haut pouvoir sucrant.

La substitution totale du saccharose par des édulcorants ne satisfait pas totalement le consommateur qui souhaite retrouver dans le produit qu'il utilise le goût du sucre naturel auquel il est habitué. Une solution satisfaisante a été trouvée pour le sucre en morceaux par une formule dite allégée qui réduit d'un facteur de l'ordre de 75% l'apport calorique comparé à un morceau de sucre classique de même pouvoir sucrant.

Divers exemples de tels produits dits allégés, se composant de saccharose et d'un ou plusieurs édulcorants artificiels, se présentant sous forme de morceaux sont décrits dans les documents suivants: EP-A-0 219 150, WO-A-86 06 747, EP-A-0 106 910 et EP-A-0 218 570.

Dans le cas du sucre alimentaire dit "en poudre", l'utilisateur souhaite cependant garder ses habitudes de consommation et il serait souhaitable de disposer d'un produit sous une telle forme en poudre, qui, pour une unité volumétrique identique à celle du saccharose, présente le même pouvoir sucrant mais qui contiendrait moins de saccharose. Pour un volume pratiquement identique, le pouvoir calorique d'un tel produit serait donc réduit d'une valeur d'au moins 30% et de préférence de l'ordre de 75% par rapport au sucre habituel du commerce qui est pratiquement constitué totalement de saccharose, exception faite de certains produits résiduels.

Seul le document EP-A-0 052 919 décrit un produit composé de saccharose et associé éventuellement à un édulcorant qui se présente sous forme d'une poudre convenablement conditionnée pour se dissoudre de manière facile et rapide dans l'eau. Cependant, ce produit ne présente pas le même pouvoir sucrant par unité volumétrique que le sucre en poudre du commerce et ne convient donc pas au but poursuivi par la présente invention.

On connaît également un produit sous forme de poudre qui est décrit dans le document EP-A-0 036 738 qui est caractérisé effectivement par une

densité plus faible que celle du sucre du commerce. Cependant, ce produit est essentiellement composé de fructose, de dextrose et de sucre et ne présente donc pas un pouvoir calorifique nettement moins élevé que celui du sucre du commerce. De ce fait, il ne convient pas pour le but poursuivi par la présente invention.

Eléments caractéristiques de l'invention

Le but ainsi visé est atteint selon l'invention par un produit sous forme de poudre contenant au moins 50 % de saccharose, d'une densité apparente comprise entre 20 % et 70 %, de préférence comprise entre 25 % et 50 % de la densité apparente du sucre en poudre du commerce, auquel est additionnée une quantité d'adjuvants constitués totalement ou partiellement d'édulcorants à haut pouvoir sucrant et éventuellement d'autres produits sucrants que le saccharose, de manière que le produit présente globalement par unité volumétrique le même pouvoir sucrant que le sucre en poudre du commerce.

Lesdits produits sucrants non artificiels autres que le saccharose, qui peuvent être éventuellement ainsi ajoutés selon une forme d'exécution particulière de l'invention dans le produit, sont constitués de préférence par des maltodextrines.

De préférence, on utilise des maltodextrines obtenues par hydrolyse partielle d'une solution aqueuse d'amidon dont le ED est compris entre 2 et 20. Le ED est la mesure de la quantité totale de sucres réducteurs dans un hydrolysat d'amidon qui est calculée comme dextrose et exprimée comme pourcentage sur la matière sèche totale, le dextrose ayant un ED égal à 100 et l'amidon un ED égal à 0.

On sait qu'il existe un certain nombre d'édulcorants dits de synthèse se caractérisant par un pouvoir sucrant élevé. Ils sont vendus entr'autres sous les dénominations commerciales ou les marques enregistrées suivantes : Aspartame, Acesulfame-K, Sucratose, Alitame. Leur pouvoir sucrant est particulièrement élevé et ils doivent donc être ajoutés en quantités très faibles dans le produit de l'invention. Leur contribution à la densité apparente du produit résultant est donc très faible et peut donc être considéré comme négligeable.

En pratique, la condition à remplir est donc que la contribution des édulcorants à haut pouvoir sucrant au pouvoir sucrant du produit final, s'ajoutant à celui obtenu par la présence dans le produit d'au moins 50 % de saccharose et le cas échéant obtenu par la présence d'autres produits sucrants non artificiels, soit telle que le produit final présente, le même pouvoir sucrant que le même volume unitaire de sucre en poudre du commerce.

Ceci rend donc nécessaire de conférer, tout en gardant le caractère d'une poudre granuleuse, aux constituants non artificiels (à savoir le saccharose et le cas échéant lesdits autres produits sucrants), une densité apparente plus réduite.

La demanderesse a donc été amenée à mettre au point des procédés pour l'obtention de tels produits.

Selon une première forme d'exécution, la présente invention propose un procédé consistant à agglomérer un mélange de saccharose présentant une granulométrie inférieure à 0,4 mm et un édulcorant à pouvoir sucrant particulièrement élevé et à humidifier la poudre à l'aide d'eau en phase liquide ou en phase vapeur et à alimenter et maintenir la poudre humide dans une chambre d'agglomération en présence d'air humide chaud, en provoquant l'agglomération des particules rendues collantes sous l'effet de l'humidité.

Le produit est ensuite séché, à l'aide d'air chaud et ensuite refroidi et tamisé afin de retenir le produit de granulométrie adéquate, en recyclant les particules hors normes.

Avantageusement, on alimente de manière dosée dans la chambre d'agglomération une quantité d'eau de l'ordre de 10 à 15% par rapport au sucre. La température régnant dans cette chambre est de l'ordre de 65 à 70 °C.

Dans ces conditions, le temps de maintien dans ladite chambre d'agglomération est de l'ordre de quelques dizaines de secondes.

Lors du séchage, l'on réduit avantageusement la teneur en humidité du produit jusqu'à une valeur de inférieure à 1%.

Le séchage et le refroidissement ultérieur peuvent avantageusement se réaliser à l'aide d'un lit fluidisé.

La technique décrite permet d'obtenir des produits présentant des valeurs de densité apparente de l'ordre de 40 à 50 % de la valeur de densité apparente du sucre cristallisé du commerce.

Selon une seconde forme d'exécution de l'invention, on propose un procédé qui permet d'obtenir un produit selon l'invention qui est caractérisé par la présence de maltodextrine. La technique mise en oeuvre consiste à préparer une solution contenant la maltodextrine, l'édulcorant à haut pouvoir sucrant et une partie du sucre que doit contenir le produit final et à injecter le produit en présence de CO₂ dans un atomiseur du type Fluidized Spray Dryer (FSD). La solution saturée en CO₂ sous pression qui est alimentée dans l'installation subit une expansion brutale en formant un brouillard de fines gouttelettes qui sont ensuite séchées.

Les gouttelettes (particules) sont ensuite enrobées de la quantité résiduaire de saccharose de préférence sous forme de sucre dit "impalpable". On peut obtenir de cette manière un produit pré-

sentant une densité apparente de l'ordre de 20 à 40 % du sucre cristallisé du commerce. Les procédés de mise en oeuvre permettant d'obtenir le produit de l'invention seront décrits plus en détail à l'aide de deux exemples et en référence respectivement aux deux figures annexées qui représentent chacune schématiquement l'installation convenant pour l'invention.

10 Exemple I.

Le procédé de production est représenté schématiquement à la figure I. La préparation s'effectue dans un Fluidized Spray Dryer I dans lequel est alimentée une solution via un ajutage. L'alimentation de l'ajutage 2 se fait au départ d'une solution prélevée d'un réservoir d'alimentation 3 avec injection de CO₂ à l'aide d'une unité Sparger 4 et par passage par une pompe à haute pression 5. L'ajutage 2 est disposé au centre du distributeur d'air au sommet de la chambre de séchage.

A l'aide du distributeur d'air 6, le courant d'air principal est dirigé vers le bas. On amène autour du distributeur d'air et de l'ajutage, de l'air de refroidissement afin de protéger la partie supérieure du réacteur et l'ajutage de l'air chaud. Par le conduit 7, du sucre impalpable sec est alimenté en même temps que des matières fines qui sont prélevées dans le deuxième cyclone 8 autour de l'ajutage à la partie supérieure de la chambre de séchage. Le produit pulvérisé est partiellement séché dans la chambre et est amené vers un lit fluidisé statique 9 pour poursuivre le séchage et réaliser une agglomération dans la première zone sèche 10. Le produit est ensuite fluidisé dans la seconde zone de séchage 11 à l'aide d'air qui est injecté à travers une paroi perforée 12. L'air sec de la première et de la deuxième zone de séchage quitte la chambre par deux ouvertures 13 et 14 qui se trouvent à la partie supérieure de la chambre. Les fines particules sont séparées de l'air à l'aide des cyclones 15 et 8 et sont recyclées.

Dans cette forme d'exécution, il est nécessaire d'utiliser de la maltodextrine afin de former les parois des particules expansées par le CO₂. En effet, lorsque les particules sont formées, l'adjonction de sucre réduit la résistance des parois et, pour une certaine concentration en sucre, ces parois ne présenteraient plus une résistance suffisante pour former des particules avec une densité suffisamment basse. La maltodextrine sert à renforcer ces parois. Plus la valeur ED de la maltodextrine est basse, plus la quantité de sucre pouvant être ajoutée ultérieurement sous forme impalpable est élevée. Pour des raisons gustatives, en particulier pour éviter un goût de "carton" observé pour les maltodextrines à indice ED faible, due à la présence de graisses résiduelles, on choisit de

préférence une maltodextrine raffinée avec une valeur ED comprise entre 10 et 20. A titre d'illustration, un produit final contenant 51% de sucre et présentant une densité apparente de 22% comparé au sucre du commerce a pu être préparée de la manière suivante.

L'alimentation est constituée par 41,3 kg d'eau, 50 kg de maltodextrine (48 kg de matières sèches), 7,7 kg de sucre impalpable ainsi que la quantité nécessaire d'édulcorant. Pour 100 kg de cette préparation, on ajoute de manière dosée 43,3 kg de sucre impalpable. La quantité de CO₂ ajoutée exerce un grand effet sur la densité apparente. Une réduction du débit de CO₂ de 45 % à 8 % entraîne un accroissement de la densité apparente jusqu'à 32%. La quantité d'édulcorant

à fort pouvoir sucrant qui doit être ajoutée dépend du pouvoir sucrant propre de ce produit et de la densité apparente du produit que l'on envisage d'obtenir.

On peut également préparer un produit constitué de 60 % de saccharose au départ de la préparation suivante : 50 kg d'eau, 42 kg de maltodextrine (40 kg de matières sèches), 9 kg de sucre et des édulcorants

à fort pouvoir sucrant. Pour 100 kg de cette préparation, on ajoute de manière dosée 51 kg de sucre en poudre sec. On obtient un produit présentant une densité apparente de 28%.

Exemple 2.

Dans cet exemple, on a visé à préparer un produit constitué de 99,6% de saccharose et de 0,4% d'édulcorant à fort pouvoir sucrant qui, globalement pour une unité volumétrique, présente le même pouvoir sucrant que le sucre en poudre du commerce. Pour ce faire, on a eu recours à l'installation représentée à la figure 2. Dans celle-ci, on introduit dans un mélangeur 1 continu ou discontinu d'une part du saccharose et d'autre part un édulcorant à pouvoir sucrant élevé (aspartame).

Après un temps moyen de mélange de 15 minutes, la substance est introduite dans un réservoir de stockage 2 d'où elle est prélevée par le conduit 23 pour l'introduire de manière dosée dans une chambre d'agglomération verticale 3. Dans cette même chambre, on introduit de l'air chauffé par vapeur dans le conduit 4, la vapeur étant elle-même produite par des installations adéquates.

Dans le cas indiqué, l'air, chauffé par le réchauffeur 6 est propulsé par le ventilateur 5 sur le plateau tournant disposé au sommet de la chambre; l'humidification s'effectue par l'eau chaude injectée via la conduite 7.

La matière est maintenue en suspension dans la chambre d'agglomération en atmosphère humide. La densité apparente souhaitée est obtenue par

simple agglomération des particules entre elles.

Dans la première partie d'un sécheur/refroidisseur 8, alimenté par une soufflerie 9 en air chaud, le séchage s'effectue à l'air sec soufflé en dessous et à travers un tapis 11 qui transporte la matière d'une extrémité à l'autre de la chambre 8.

Ensuite, la matière est refroidie dans la deuxième partie de la chambre 8, alimentée par la soufflerie 10, le refroidisseur s'effectuant à l'air froid cette fois soufflé en dessous et à travers le tapis 11.

On obtient la granulométrie souhaitée par tamisage sur un tamis 12. Les fines séparées sont recyclées par le conduit 13 à la chambre 12.

Un prélevement d'air est prévu aussi bien à la sortie de la chambre 3 que du sécheur/refroidisseur 8. L'air qui entraîne nécessairement des fines est receuilli dans le conduit 15, les fines sont séparées dans le cyclone 16 et recyclées par le conduit 13 et 14 comme indiqué.

A l'aide d'un tel appareillage, on a obtenu un produit de bonne qualité de la manière suivante : du sucre impalpable qui contient 0,4% d'aspartame est insufflé à raison de 400 kg/h dans la chambre 3 en même temps que 60 l/h d'eau à 60 °C. On obtient un produit présentant une densité apparente de 46% comparé de la densité apparente de sucre en poudre du commerce.

L'intérêt des deux techniques décrites est d'obtenir une produit de bonne granulométrie, présentant des qualités satisfaisantes du point de vue de la coulabilité (free flowing). Ces produits, qui sont nettement moins caloriques par unité volumétrique que le sucre du commerce, sont en ce qui concerne l'aspect, le goût, le caractère sucrant et l'impression gustative comparables au sucre cristallin.

Revendications

1. Procédé d'obtention de produits sous forme de poudre contenant au moins 50% de saccharose, d'une densité apparente comprise entre 20% et 70%, de préférence comprise entre 20% et 50% de la densité apparente du sucre en poudre du commerce, auquel est additionnée une quantité d'adjuvants constitués totalement ou partiellement d'édulcorants à haut pouvoir sucrant et éventuellement d'autres produits sucrants que le saccharose tels que des maltodextrines, de manière que le produit présente globalement par unité volumétrique le même pouvoir sucrant que le sucre en poudre du commerce, caractérisé en ce qu'on prépare une solution contenant la maltodextrine, l'édulcorant à pouvoir sucrant et une partie du sucre que doit contenir le produit final et l'injecte en

présence de CO₂ dans un atomiseur du type Fluidized Spray Dryer (FSD) où elle subit une expansion brutale en formant un brouillard de fines particules/gouttes, après quoi la quantité résiduaire de saccharose est ensuite enrobée sous forme de sucre dit "impalpable" autour des particules/gouttelettes. 5

2. Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'on obtient un produit présentant une densité apparente de l'ordre de 20 à 40% du sucre cristallisé du commerce. 10
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2 caractérisé en ce qu'on utilise des maltodextrines obtenues par hydrolyse partielle d'une solution aqueuse d'amidon, dont le ED est compris entre 2 et 20. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

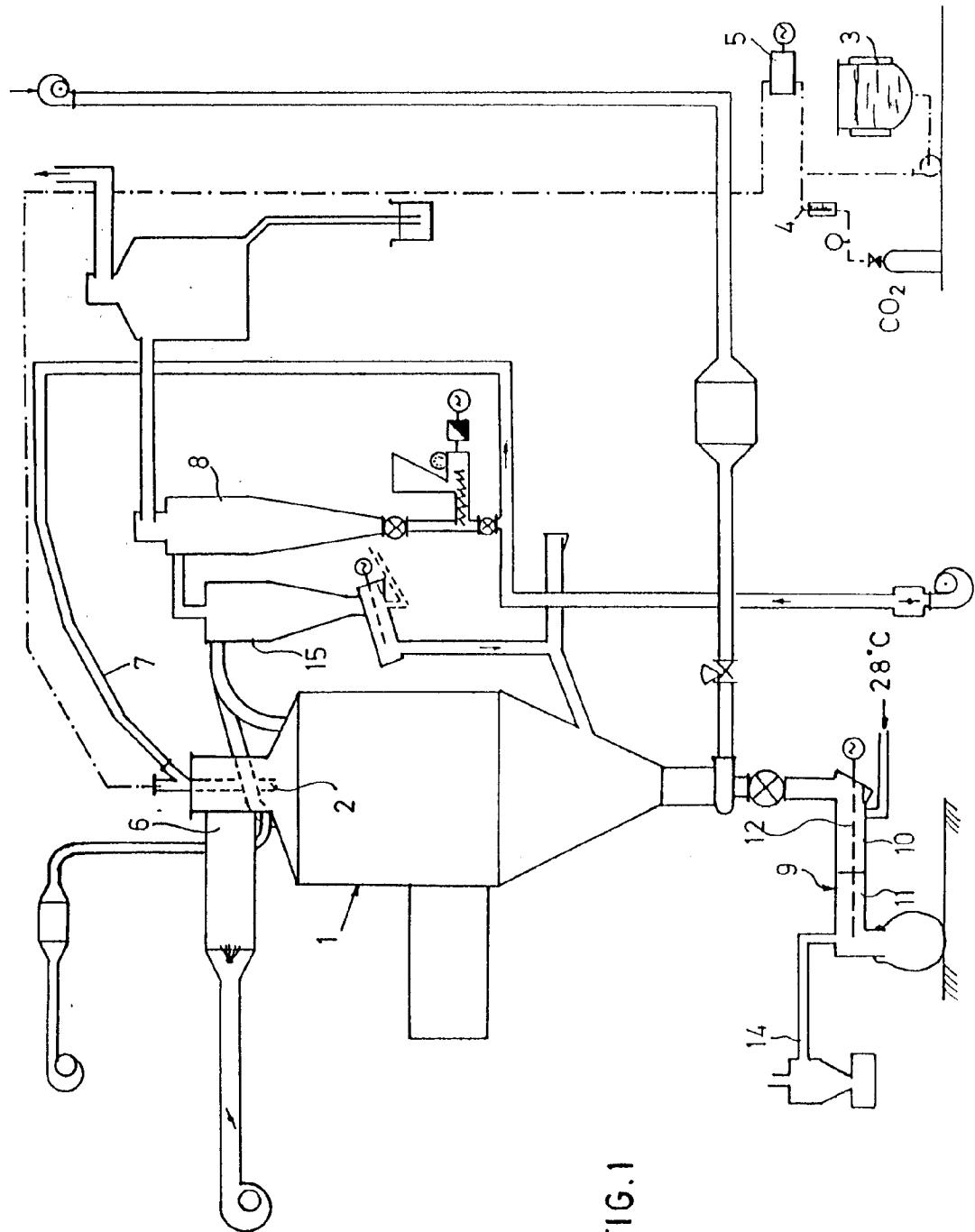


FIG. 1

